



# RETOS EN SUPERFICIE: CONSTRUCCION DE LAS LOCALIZACIONES, POBLEMAS AMBIENTALES

---



Shawn T. Grushecky  
Energy Land Management  
West Virginia University



Audience and Date  
February 19, 2016



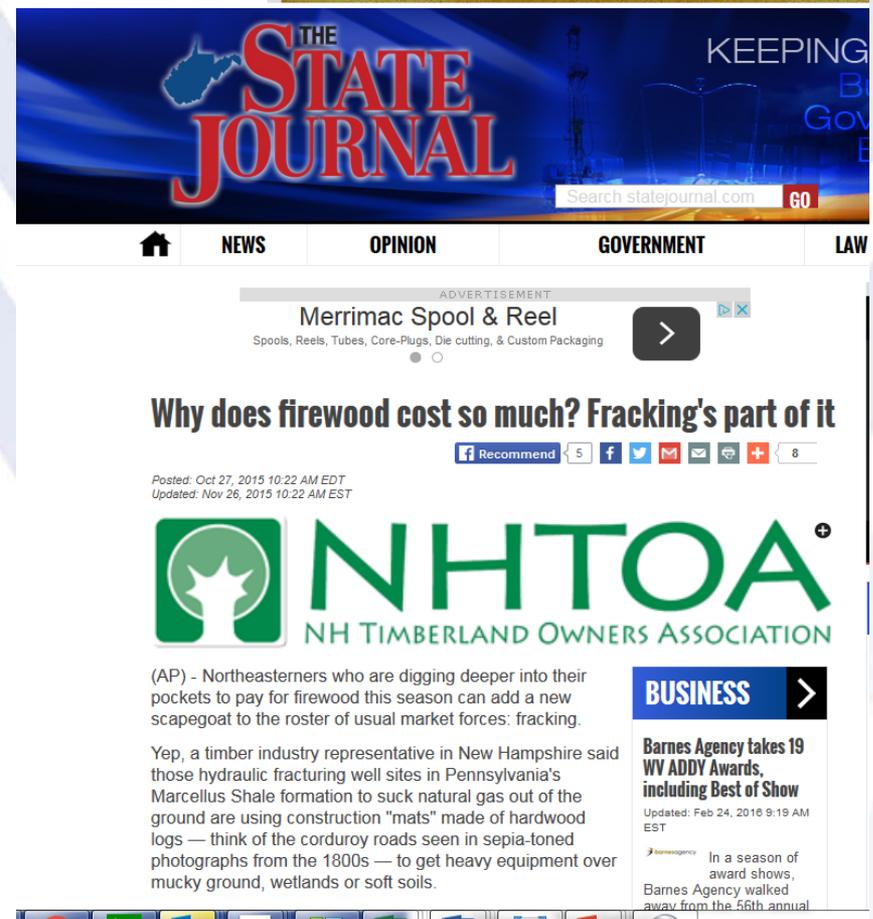
# Localización de Pozos en WV

- Opinión Pública:  
Riesgo no Técnico
- Terreno/Abiente
- Reglas
  - Humedales
  - Corrientes de agua
  - Especies en Peligro
- Propiedad



# Riesgo no Tecnico

- Más grave que los problemas de ingeniería
- Debe concerse antes de escoger la localidad
- Las mejores companies entienden las preocupaciones y cooperan con las comunidades locales



The screenshot shows the homepage of The State Journal. The masthead features the newspaper's name in large red letters and a search bar. Below the masthead are navigation tabs for NEWS, OPINION, GOVERNMENT, and LAW. An advertisement for Merrimac Spool & Reel is displayed. The main article is titled "Why does firewood cost so much? Fracking's part of it" and is dated Oct 27, 2015. The article is by NHTOA (NH Timberland Owners Association) and discusses how hydraulic fracturing in Pennsylvania's Marcellus Shale formation is leading to the use of hardwood logs for construction "mats" in New Hampshire. A "BUSINESS" sidebar on the right highlights that Barnes Agency has won 19 WV ADDY Awards, including Best of Show.



# Terreno

- Crestas afiladas
- Laderas empinadas
- Deslizamientos de suelos
- Aguas superficiales
- Minas de carbón



# Reglas

- Humedales – evitar afectarlos
- Prohibido: represar corrientes, contaminar ríos, rellenar o contaminar humedales
- Gobernado por WV DEP y US EPA
- Debe seguir las reglas para limitar la erosión



The West Virginia-based Marcellus Shale pure-play company admitted that it dumped pollutants into waterways in Marshall County. It agreed to a plea agreement calling for a \$600,000 fine, at \$200,000 for each conviction, according to the U.S. Attorney's Office for the Northern District of West Virginia, which issued a press release after the deal was reached.

**For Drilling Fluid Migration, Other Violations**

**Pennsylvania DEP Again Fines Sunoco For Mariner East Violations**

Those penalties, and the \$3 million in fines issued earlier this month, come on top of what federal regulators said will likely cost more than \$13 million to complete restoration and mitigation work required under a consent order the company reached with the U.S. Environmental Protection Agency (EPA), the U.S. Department of Justice and the West Virginia Department of Environmental Protection (see *Shale Daily*, Sept. 3).



# Reglas – distancias

- 30.5 m de arroyos, lagunas o humedales
- 91.4 m de arroyos con truchas
- 304.8 m de fuentes publicas de agua
- 76.2 m de pozos de agua
- 190.5 m de casas o estructuras agrícolas



# Especies en Peligro– Murciélago de Indiana

- Está desapareciendo— pérdida de nidos de verano
- Prohibición de tumbar árboles
  - De abril a noviembre
  - De noviembre a marzo
- Las reglas varían



# Murciélago de Indiana

- Tumba de árboles en verano
  - Contratar una empresa ambiental
  - Colocar redes
  - Reportar a USFWS
  - Si captura un murciélago— ponerle un transmisor para encontrar el nido
  - 2.5 millas protegidas alrededor del nido, 5 millas si no se encuentra el nido
  - No se pueden cortar árboles en estas zonas
- En invierno
  - Consultar con USFWS
  - Localizar los árboles con nidos
  - Reportar
  - Cortar los árboles
  - Crear un habitat artificial



# Otras Reglas

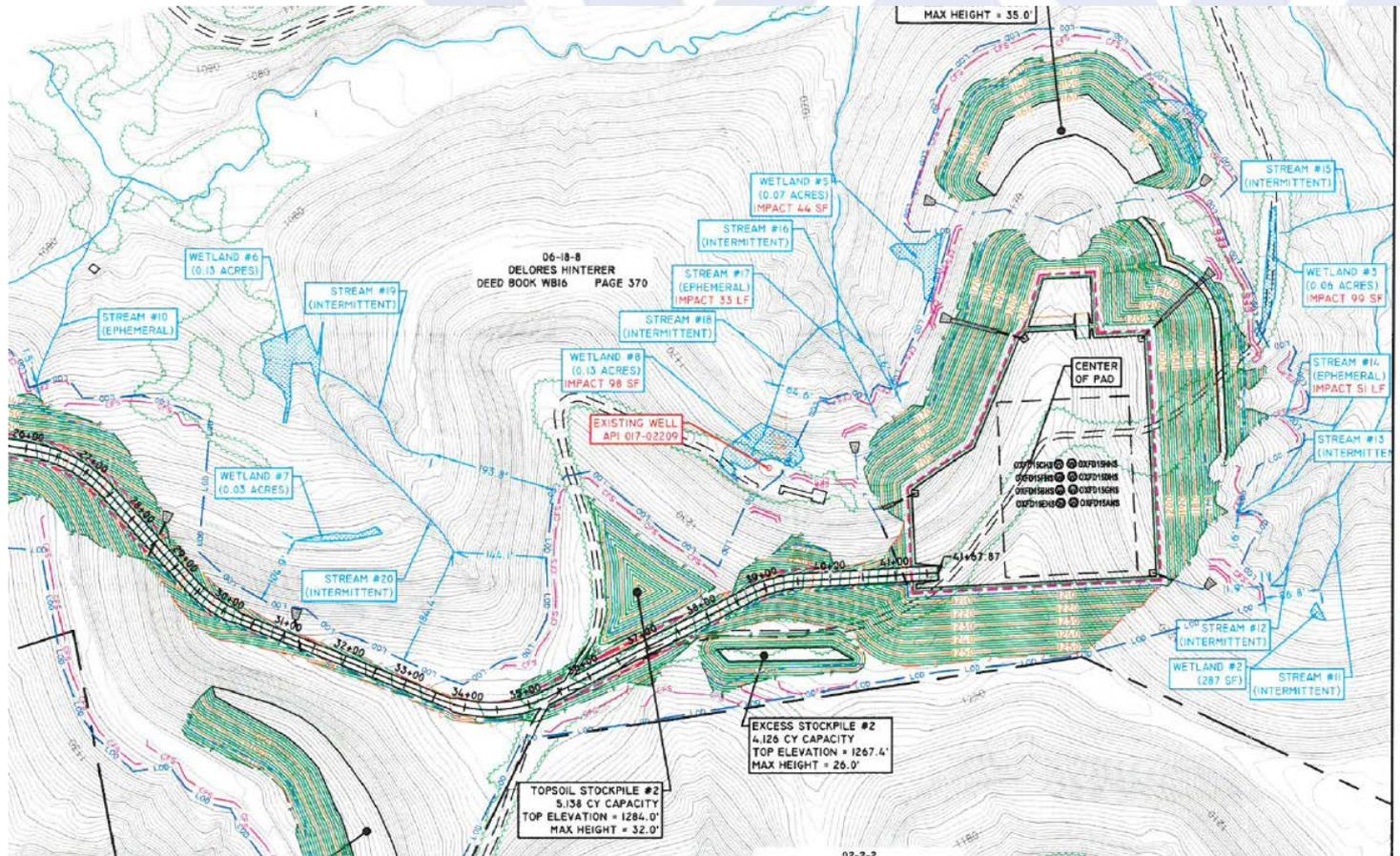
- Sitios Culturales
- Carbón
- Servicios Públicos
- Vegas
- Arroyos con truchas
- Arroyos con agua templada
- Sitios históricos
- Permiso WVDEP 401



# Ejemplo de una Localización



# 11 arroyos, 6 humedales



# Cambios del Paisaje



- Analizamos >400 pozos perforados entre 2009 y 2012
- Estudiamos 15 ha alrededor de cada pozo
- Cuantificamos el area afectada directamente
- Cuantificamos el sitio, las piscinas, carretera y gasoductos



# Comparación – Imagenes Antes/Despues



# Comparación – Imágenes Antes/Despues



# Resultados II & III – Cambios del Paisaje



- Total de 421 pozos no convencionales analizados
- En promedio se afectaron 3.5 ha (8.8 acres)



# Resultados – Areas Afectadas



Statistic	Disturbance (acres)	Disturbance (hectares)	Percent Forest
Avg.	8.8	3.6	43%
Min	1.2	0.49	0%
Max	25.2	10.2	100%
StDev	4.1	1.7	37.7%

- Más que en PA (Drohan et al. 2012) en tamaño (2.7 hectareas)
- Menos daño a bosques que en PA (54% en vez de 43% este estudio)



# Resultados – Localidad, Gasoductos, Aguas, Carreteras



Statistic	Well Pad	Pipeline	Pond	Road
Avg.	0.93	0.49	0.38	0.24
Min	0.05	0.05	0.02	0.02
Max	4.90	1.86	2.11	0.97
StDev	0.49	0.36	0.28	0.16



# Extracción de Recursos

County	Total Private Acres	Total Forest Acres	Total Acres	Percent Forest	Board Feet /Acre	Total Tons/Acre
Marshall	179,399	179,399	195,475	92%	7071	53.3
Doddridge	175,638	175,638	204,620	86%	9666	75.8
Wetzel	187,716	199,528	229,158	87%	6991	60.7
Harrison	158,303	164,387	266,246	62%	6801	64.6
<b>AVERAGE</b>	<b>175,264</b>	<b>179,738</b>	<b>223,875</b>	<b>82%</b>	<b>7632</b>	<b>64</b>

Totales: 2421 acres (2421 hectareas) de bosque  
>150,000 toneladas of biomasa  
\$7.2 millones en derechos de tala



# Perturbación por Tipo de Pozo (ha)

Well Type	Perturbación Promedio	Min	Max
Conventional	1.0	0.04	4.0
Unconventional	3.6	0.5	10.2



# Producción Convencional vs No Convencional

Well Type	MMCF/month	MMCF/Acre	MMCF/m/Acre
C	896.9	12,055	0.8
UC	64,456	226,259	31.8
Change		↑18x	↑36x



# Conclusiones



- Hay muchos requisitos que cumplir
- La perforación ha aumentado mucho en WV
- Afecta 3.6 ha por localización
- Las localidades no convencionales son mas grandes en superficie, pero como hay varios pozos en cada localidad se reduce el efecto total

